

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 180 528 A1

D4

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

20.02.2002 Patentblatt 2002/08

(51) Int Cl.7: C08F 8/12

(21) Anmeldenummer: 01117682.3

(22) Anmeldetag: 26.07.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.08.2000 DE 10040178

(71) Anmelder: Wacker-Chemie GmbH  
81737 München (DE)

(72) Erfinder:

- Mayer, Theo, Dr.  
84387 Julbach (DE)

- Bauer, Werner, Dr.  
84543 Winhöring (DE)
- Zeh, Harald, Dr.  
84489 Burghausen (DE)
- Kayser, Bernd, Dr.  
84489 Burghausen (DE)
- Bacher, Andreas, Dr.  
84489 Burghausen (DE)
- Dietrich, Ulf, Dr.  
84503 Altötting (DE)

(74) Vertreter: Schuderer, Michael, Dr. et al  
Wacker-Chemie GmbH Zentralabteilung Patente  
Marken und Lizenzen Hanns-Seidel-Platz 4  
81737 München (DE)

(54) Verdickungsmittel auf der Basis von Vinylalkohol-Mischpolymerisaten

(57) Gegenstand der Erfindung sind Verdickungsmittel auf der Basis von vollverseiften oder teilverseiften Vinylalkohol-Mischpolymerisaten, erhältlich durch Verseifung von Vinylacetat-Mischpolymerisaten, welche neben Vinylacetat-Einheiten noch Comonomereinheiten enthalten, welche sich von einem oder mehreren Comonomeren ableiten aus der Gruppe umfassend

1-Alkylvinylester mit C<sub>1</sub>- bis C<sub>5</sub>-Alkylrest von C<sub>1</sub>- bis C<sub>5</sub>-Carbonsäuren, Allylester, Vinylester von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 5 bis 12 C-Atomen, Acrylsäure- und Methacrylsäureester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>18</sub>-Alkoholen, mit einem Molekulargewicht Mw > 100000, und in Form deren wässrigen Lösung oder in Pulverform.

Best Available Copy

Am

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verdickungsmittel auf der Basis von Vinylalkohol-Mischpolymerisaten sowie deren Verwendung, insbesondere in Baustoffmassen.

[0002] In der Bauindustrie werden zum Mauern, Verputzen, Spachteln, Kleben und Restaurieren Kalkhydrat- und Zementmischungen eingesetzt. Zur Verbesserung der Verarbeitungseigenschaften und Wasserretentionseigenschaften setzt man den Kalkhydrat- und Zementmischungen wasserlösliche Polymere zu, mit denen sehr gute Verarbeitbarkeit erreicht wird und ein Wasserverlust der Kalkhydrat- und Zementmassen auf stark saugenden Untergründen vor dem Abbinden und damit eine ungenügende Durchhärtung oder Rißbildung der Baumasse verhindert werden soll. Es ist üblich als wasserlösliche Polymere nichtionische Celluloseether wie Methylcellulose (MC), Hydroxyethylcellulose (HEC), Methylhydroxyethylcellulose (MHEC) oder Methylhydroxypropylcellulose (MHPC) zuzusetzen.

[0003] Als Celluloseether werden Cellulose-Derivate bezeichnet, die bei Einwirkung von Alkylierungsmitteln wie Ethylenoxid, Dimethylsulfat, Methylchlorid oder Methyljodid auf Cellulose in Gegenwart alkalisch reagierender Verbindungen anfallen. Die technische Herstellung von Methylcellulosen erfolgt ausschließlich durch Umsetzung von Alkalicellulosen mit, toxikologisch nicht unbedenklichem, Methylchlorid in Gegenwart oder Abwesenheit von organischen Lösungsmitteln. Der dabei anfallende Celluloseether enthält daher als Nebenprodukte Methanol, Dimethylether sowie größere Mengen Kochsalz. Insbesondere das zuletzt genannte NaCl kann bei der Anwendung im Baubereich zu Korrosionsproblemen führen, sodaß zu dessen Entfernung aufwendige Reinigungsverfahren eingesetzt werden müssen.

[0004] In vielen Anwendungen konkurrieren Celluloseether mit vollsynthetischen Polymeren wie Polyurethan-Assoziativver dickern, Polyacrylaten, Polyaminen und Polyamiden, sowie natürlichen wasserlöslichen Polymeren wie Agar-Agar, Tragant, Carageen, Gummi arabicum, Alginate, Stärke, Gelatine und Casein. Mit Blick auf die Verarbeitungs- und Wasserretentionsanforderungen, insbesondere in zementären Systemen, mit deren hohem pH-Wert und hohem Elektrolytgehalt, gibt es allerdings zu Celluloseether bisher keine Alternative. Nachteilig bei Celluloseethern, insbesondere Hydroxyethyl-Methylcellulose, welche üblicherweise in zementären Bauanwendungen eingesetzt werden, ist allerdings die teilweise erhebliche Verzögerung des Zementabbindens. Polyvinylalkohole sind zwar als Bestandteile von zementären Massen bekannt, aber nur in relativ niedermolekularer Form, in der diese nicht verdickend wirken können. In höhermolekularer Form wäre zwar die verdickende Wirkung besser, problematisch ist dann aber die geringe Kaltwasserlöslichkeit und die damit einhergehenden schlechten Verarbeitungseigenschaften.

[0005] Aus der US-A 5565027 sind mit Hydroxyaldehyden modifizierte Polyvinylalkohole bekannt, welche als Zementverflüssiger in zementären Systemen eingesetzt werden. Die EP-A 272012 beschreibt die Verwendung von Vinylalkohol-Copolymeren als Verdickungsmittel in wässrigen Systemen, beispielsweise Dispersionsfarben, wobei die Copolymeren neben Vinylalkohol-Einheiten noch Acrylsäureester-Einheiten mit mindestens zwei Ethylenoxideinheiten im Esterrest enthalten. In der JP-A 10/087937 wird die Verbesserung der mechanischen Festigkeit von zementhaltigen Baustoffen durch Zugabe von Polyvinylalkohol oder Vinylalkohol-Copolymeren mit definierter Löslichkeit in wässriger  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Lösung beschrieben. Die Vinylalkoholcopolymeren enthalten Carboxyl-, Sulfonat- und N-Vinyl-Einheiten.

[0006] In der JP-A 08/319395 wird die Verwendung einer Zusammensetzung aus Alkaliacetat-Salz und einem Vinylalkohol-Copolymer mit Acetylaceton-Einheiten als Verdickungsmittel für Polymeremulsionen beschrieben. Die JP-A 08/269132 beschreibt feinteilige, pulverförmige Vinylalkohol-Homo- oder -Copolymerisate mit definiertem Anteil an syndiotaktischer, anstelle der üblichen ataktischen, Konformation zur Verbesserung der Wasserbeständigkeit von damit modifizierten Zusammensetzungen. Aus der JP-B 54-27382 ist ein Verfahren zur Verdickung von Copolymerdispersionen auf Basis von carboxylfunktionellen Copolymerisaten bekannt, wobei teilverseiften Polyvinylalkohol zugegeben wird. In der EP-A 458328 wird ein Verdickersystem für wasserhaltige Baustoffe beschrieben, welches aus einer Kombination aus Celluloseether, Polyvinylalkohol und Borax besteht, und dessen Wirkung auf der Komplexbildung zwischen Polyvinylalkohol und Borax basiert.

[0007] Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein vollsynthetisches wasserlösliches Polymer zur Verfügung zu stellen, das in bautechnischen, insbesondere auch zementären, Formulierungen als Verdickungsmittel wirkt und hervorragende Verarbeitungs- und mechanische Eigenschaften erzeugt, ohne die obengenannten Nachteile aufzuweisen.

[0008] Gegenstand der Erfindung sind Verdickungsmittel auf der Basis von vollverseiften oder teilverseiften Vinylalkohol-Mischpolymerisaten, erhältlich durch Verseifung von Vinylacetat-Mischpolymerisaten, welche neben Vinylacetat-Einheiten noch Comonomereinheiten enthalten, welche sich von einem oder mehreren Comonomeren ableiten aus der Gruppe umfassend 1-Alkylvinylester mit  $\text{C}_1$ - bis  $\text{C}_5$ -Alkylrest von  $\text{C}_1$ - bis  $\text{C}_5$ -Carbonsäuren, Allylester, Vinylester von  $\alpha$ -verzweigten Carbonsäuren mit 5 bis 12 C-Atomen, Acrylsäure- und Methacrylsäureester von  $\text{C}_1$ - bis  $\text{C}_{18}$ -Alkoholen, mit einem Molekulargewicht  $M_w > 100000$ , und in Form deren wässrigen Lösung oder in Pulverform.

[0009] Bevorzugter 1-Alkylvinylester ist Isopropenylacetat. Bevorzugte Vinylester von  $\alpha$ -verzweigten Carbonsäuren sind solche von  $\alpha$ -verzweigten Carbonsäuren mit 9 bis 11 C-Atomen; besonders bevorzugt werden Vinylester von  $\alpha$ -verzweigten Carbonsäuren mit 10 C-Atomen (VeoVa10, Handelsname der Fa. Shell). Bevorzugte Acrylsäure- und Methacrylsäureester sind solche von  $\text{C}_1$ - bis  $\text{C}_{10}$ -Alkoholen; besonders bevorzugt werden Methylacrylat, Ethylacrylat, Butylacrylat, 2-Ethylhexylacrylat und Methylmethacrylat und 2-Ethylhexylmethacrylat. Gegebenenfalls

können noch 0.05 bis 2 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Monomergemisches, Hilfsmonomere copolymerisiert werden. Beispiele für Hilfsmonomere sind ethylenisch ungesättigte Mono- und Dicarbonsäuren, vorzugsweise Acrylsäure, Methacrylsäure, Fumarsäure, Crotonsäure und Maleinsäure; ethylenisch ungesättigte Carbonsäureamide und -nitrile, vorzugsweise Acrylamid und Acrylnitril; cyclische Carbonsäureamide wie N-Vinylpyrrolidon und N-Vinyl-ε-Caprolactam, ethylenisch ungesättigte Carbonsäureanhydride, vorzugsweise Maleinsäureanhydrid.

[0010] Im allgemeinen beträgt der Hydrolysegrad der teilverseiften oder vollverseiften Vinylalkohol-Mischpolymerisate 75 bis 100 Mol.-%. Bei vollverseiften Vinylalkohol-Mischpolymerisaten vorzugsweise von 97.5 bis 100 Mol.-%, besonders bevorzugt von 98 bis 99.5 Mol.-%. Bei teilverseiften Vinylalkohol-Mischpolymerisaten vorzugsweise von 80 bis 95 Mol.-%, besonders bevorzugt von 86 bis 90 Mol.-%. Der Anteil der genannten Comonomer-Einheiten beträgt 0.1 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0.3 bis 15 Gew.-%, besonders bevorzugt 0.5 bis 6 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Vinylalkohol-Mischpolymerisats.

[0011] Besonders bevorzugt werden Vinylalkohol-Mischpolymerisate erhältlich durch Verseifung von Vinylacetat-Mischpolymerisaten mit jeweils 0.3 bis 15 Gew.-% Isopropenylacetat oder Vinylestern von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 9 bis 11 C-Atomen, oder Methyl-, Ethyl-, Butyl-, 2-Ethylhexylacrylat und 2-Ethylhexylmethacrylat und Methylmethacrylat. Besonders bevorzugt werden auch solche mit 0.3 bis 15 Gew.-% Isopropenylacetat-Einheiten und 0.3 bis 15 Gew.-% Einheiten von Vinylestern von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 9 bis 11 C-Atomen. Schließlich werden noch besonders bevorzugt Vinylalkohol-Mischpolymerisate mit 0.5 bis 6 Gew.-% Isopropenylacetat und 0.5 bis 6 Gew.-% Vinylestern von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 10 C-Atomen (VeoVa10) und 0.5 bis 6 Gew.-% Methylacrylat; sowie Vinylalkohol-Mischpolymerisate mit 0.5 bis 6 Gew.-% Isopropenylacetat und 0.5 bis 6 Gew.-% 2-Ethylhexylmethacrylat und 0.5 bis 6 Gew.-% Methylacrylat.

[0012] Die Herstellung der Vinylalkohol-Mischpolymerisate kann mittels bekannter Verfahren wie Substanz-, Lösungs-, Suspensions- oder Emulsionspolymerisation erfolgen. Die Lösungspolymerisation erfolgt vorzugsweise in alkoholischer Lösung, beispielsweise in Methanol, Ethanol und Isopropanol. Suspensions- und Emulsionspolymerisation werden in wässrigem Medium durchgeführt. Die Polymerisation wird bei einer Temperatur von vorzugsweise 5°C bis 90°C durchgeführt und durch Zugabe von, für das jeweilige Polymerisationsverfahren üblichen, Initiatoren radikalisch initiiert. Die Vinylalkohol-Einheiten werden durch Copolymerisation von Vinylacetat in das Copolymere eingeführt, wobei die Acetatreste, genauso wie die weiteren verseifbaren Monomereinheiten, in einem nachfolgenden Hydrolyseschritt verseift werden. Die Einstellung des Molekulargewichtes kann in bekannter Weise durch Zugabe von Regler, durch den Lösungsmittelgehalt, durch Variation der Initiatorkonzentration und durch Variation der Temperatur erfolgen. Nach Abschluß der Polymerisation wird gegebenenfalls Lösungsmittel abdestilliert oder das Polymer durch Filtration aus der wässrigen Phase isoliert.

[0013] Die Verseifung erfolgt in an sich bekannter Weise im Alkalischen oder Säuren unter Zugabe von Base oder Säure. Vorzugsweise wird das zu verseifende Vinylacetat-Copolymer in Alkohol, beispielsweise Methanol, unter Einstellen eines Feststoffgehalts von 5 bis 50 % aufgenommen. Bevorzugt wird die Hydrolyse im Basischen durchgeführt, beispielsweise durch Zugabe von NaOH, KOH oder NaHCO<sub>3</sub>. Das erhaltene Vinylalkohol-Mischpolymerisat kann aus dem Reaktionsgemisch durch Filtration oder Destillation des Lösungsmittelgemisches isoliert werden. Das filtrierte Produkt wird anschließend mit üblichen Methoden getrocknet und gemahlen.

[0014] Außerdem kann durch Zugabe von Wasser, vorteilhaft in Form von überhitztem Wasserdampf, während der Destillation der organischen Lösungsmittel eine wässrige Lösung erhalten werden. Für die Aufarbeitung einer wässrigen Lösung werden die Sprühtrocknung und die Ausfällung des Vinylalkohol-Mischpolymerisats, beispielsweise mit Methanol, bevorzugt. Anschließend wird mit einem Trocknungs- und Mahlschritt aufgearbeitet. Im allgemeinen wird bis zum Erhalt einer mittleren Korngröße von < 1 mm, vorzugsweise < 200 µm gemahlen.

[0015] Das Verdickungsmittel kann als wässrige Lösung oder in Pulverform, oder als Additiv in wässrigen Polymerdispersionen oder in Wasser redispersierbaren Polymerpulvern eingesetzt werden. Es kann allein oder im Gemisch mit weiteren Rheologieadditiven eingesetzt werden. Im allgemeinen wird das Verdickungsmittel in einer Menge von 0.01 bis 20 Gew.-% Verdickungsmittel (fest), bezogen auf das Gesamtgewicht der zu verdickenden Zusammensetzung, eingesetzt. Das Verdickungsmittel eignet sich zur Verwendung als Verdickungsmittel auf allen Gebieten in denen rheologische Hilfsmittel eingesetzt werden.

[0016] Beispielsweise als Verdickungsmittel in Kosmetika, im pharmazeutischen Bereich, in wasserbasierenden Siliconemulsionen oder in Siliconölen, in Beschichtungsmittel-Zusammensetzungen wie Dispersionsfarben oder Textilbeschichtungen, als Verdickungsmittel in Klebstoff-Zusammensetzungen, und als Verdickungsmittel in Bauanwendungen sowohl in hydraulisch abbindenden als auch nicht hydraulisch abbindenden Zusammensetzungen wie Beton, Zementmörtel, Kalkmörtel, Gipsmörtel. Möglich sind auch Anwendungen in wasserhaltigen Rezepturen in denen auch Celluloseether und Stärkeether als Verdickungsmittel eingesetzt werden. Besonders bevorzugt sind die Bauanwendungen. Ganz besonders bevorzugt sind zementäre Bauanwendungen wie zementäre Baukleber (Fliesenkleber), zementäre Trockenmörtel, zementäre Verlaufsmassen, zementäre Putze, zementäre Vollwärmeschutzkleber, zementäre Dichtungsschlämmen.

[0017] Typische Rezepturen für zementäre Baukleber enthalten 5 bis 80 Gew.-% Zement, 5 bis 80 Gew.-% Füllstoffe

wie Quarzsand, Calciumcarbonat oder Talkum, 0.5 bis 60 Gew.-% Polymerdispersion oder Polymerpulver, sowie 0.1 bis 5 Gew.-% Verdickungsmittel, und gegebenenfalls weitere Additive zur Verbesserung von Standfestigkeit, Verarbeitbarkeit, offener Zeit und Wasserfestigkeit. Die Angaben in Gew.-% beziehen sich dabei immer auf 100 Gew.-% Trockenmasse der Rezeptur und addieren sich auf 100 Gew.-%. Die genannten zementhaltigen Baukleberrezepturen finden vor allem bei der Verlegung von Fliesen aller Art (Steingut, Steinzeug, Feinsteinzeug, Keramik, Naturfliesen) im Innen- und Außenbereich als Fliesenkleber Verwendung und werden vor deren Verwendung noch mit der entsprechenden Menge Wasser angerührt.

Die erfindungsgemäßen Verdickungsmittel eignen sich auch zur Verwendung in zementfreien Baurezepturen, beispielsweise mit der entsprechenden Menge Gips oder Wasserglas als anorganischem Bindemittel; vorzugsweise in gipshaltigen Zusammensetzungen wie Gipsputzen und Gipsspachtelmassen. Die zementfreien Rezepturen finden vor allem in Spachtelmassen, Fliesenklebern, Vollwärmeschutzklebern, Putzen und Farben Verwendung. Typische Rezepturen für Gipsformulierungen enthalten 15 bis 96 Gew.-% Gips, 3 bis 80 Gew.-% Füllstoffe wie Quarzsand, Calciumcarbonat oder Talkum, 0 bis 5 Gew.-% Kalkhydrat, 0 bis 5 Gew.-% Polymerdispersion oder Polymerpulver, sowie 0.01 bis 3 Gew.-% Verdickungsmittel, und gegebenenfalls weitere Additive zur Verbesserung von Standfestigkeit, Verarbeitbarkeit, offener Zeit und Wasserfestigkeit. Die Angaben in Gew.-% beziehen sich dabei immer auf 100 Gew.-% Trockenmasse der Rezeptur und addieren sich auf 100 Gew.-%.

**[0018]** In zementären Baumassen, beispielsweise Fliesenkleber, werden mit den erfindungsgemäßen Verdickungsmitteln auch ohne zusätzliche rheologische Additive, wie Methylhydroxyethylcellulose, hervorragende Verarbeitungs- und mechanische Eigenschaften der zementären Masse gefunden. Celluloseether konnten bisher in zementären Baupformulierungen nur teilweise, und unter erheblichem technischen Qualitätsverlust der Baumasse, beispielsweise durch Stärkeverdicker oder wasserlösliche Polyacrylate substituiert werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verdickungsmittel können Celluloseether ohne Qualitätseinbußen in der zementären Anwendung bis zu 100 % ersetzt werden.

**[0019]** Die nachfolgenden Beispiele dienen zur weiteren Erläuterung der Erfindung.

#### Beispiel 1:

**[0020]** In einer thermostatisierten Laborapparatur mit 2.5 Liter Füllvolumen wurden unter Stickstoff 612 g Wasser, 61.2 mg Kupfer-(II)-Acetat und 61.2 g einer 5 %-igen Polyvinylpyrrolidon-Lösung (PVP-K90) in Wasser vorgelegt. Unter Rühren wurde eine Lösung von 620 mg t-Butyl-per-2-ethyl-hexanoat (TBPEH), 322 mg t-Butyl-per-neodecanoat (TB-PND) und 6.12 g VeoVa10 in 612 g Vinylacetat zugeführt. Der Reaktor wurde auf 51.5°C aufgeheizt, nach Abflauen der Reaktion wurde stufenweise auf 75°C aufgeheizt. Es wurde noch 2 Stunden bei dieser Temperatur gehalten, dann abgekühlt. Die entstandenen Polymer-Perlen wurden abgesaugt, gut mit Wasser gewaschen und getrocknet.

In einem Laborreaktor mit 2.5 Liter Inhalt wurden 90 g der Polymer-Perlen in 810 g Methanol bei 50°C gelöst. Die Lösung wurde auf 30°C abgekühlt, bei stehendem Rührer mit 500 g Methanol überschichtet und sofort mit methanolischer NaOH versetzt (10 g NaOH (46 %-ig in Wasser) gelöst in 90 g Methanol) und der Rührer eingeschaltet. Die Lösung wurde zunehmend trüber. Während der Gelphase wurde der Rührer auf höhere Drehzahl gestellt, um das Gel zu zerkleinern. Nach der Gelphase wurde die Reaktion noch 2 Stunden weitergeführt, mit Essigsäure - neutralisiert und der gebildete Feststoff abfiltriert, gewaschen und getrocknet.

Es wurde ein Vinylacetat-VeoVa10-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.5 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

#### Beispiel 2:

**[0021]** Es wurde analog Beispiel 1 vorgegangen, jedoch statt 6.12 g VeoVa 10 wurden 18.4 g Isopropenylacetat im Vinylacetat gelöst.

Die Aufarbeitung wurde analog Beispiel 1 durchgeführt. Es wurde ein Vinylacetat-Isopropenylacetat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.2 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

#### Beispiel 3:

**[0022]** Beispiel 2 wurde wiederholt, jedoch wurden 33.7 g Isopropenylacetat im Vinylacetat gelöst.

Die Aufarbeitung wurde analog Beispiel 1 durchgeführt. Es wurde ein Vinylacetat-Isopropenylacetat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.7 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

#### Beispiel 4:

**[0023]** Beispiel 1 wurde wiederholt, jedoch wurden zusätzlich zu den 6.12 g VeoVa 10 noch 18.4 g Isopropenylacetat im Vinylacetat gelöst.

## EP 1 180 528 A1

Die Aufarbeitung wurde analog Beispiel 1 durchgeführt. Es wurde ein Vinylacetat-VeoVa10-Isopropenylacetat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.6 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

Beispiel 5:

**[0024]** Beispiel 1 wurde wiederholt, jedoch wurden zusätzlich zu den 6.12 g VeoVa 10 noch 30.6 g Isopropenylacetat im Vinylacetatgelöst.

Die Aufarbeitung wurde analog Beispiel 1 durchgeführt. Es wurde ein Vinylacetat-VeoVa10-Isopropenylacetat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.4 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

Beispiel 6:

**[0025]** In einer thermostatisierten Laborapparatur mit 2.5 Liter Füllvolumen wurden unter Stickstoff 900 g Wasser, 90.0 mg Kupfer-(II)-Acetat und 90.0 g einer 5 %-igen Polyvinylpyrrolidon-Lösung (PVP-K90) in Wasser vorgelegt. Unter Rühren wurde eine Lösung von 909 mg t-Butyl-per-2-ethyl-hexanoat (TBPEH), 600 mg t-Butyl-per-pivalat (PPV), 27.0 g Isopropenylacetat, 9.0 g Methylacrylat und 9.0 g VeoVa10 in 900 g Vinylacetat zugegeben. Der Reaktor wurde auf 56°C aufgeheizt, nach Abflauen der Reaktion wurde stufenweise auf 70°C aufgeheizt. Es wurde noch 2 Stunden bei dieser Temperatur gehalten, dann abgekühlt. Die entstandenen Perlen wurden abgesaugt, gut mit Wasser gewaschen und getrocknet.

In einem Laborreaktor mit 2.5 Liter Inhalt wurden anschließend 90 g der Polymer-Perlen in 810 g Methanol bei 50°C gelöst. Die Lösung wurde auf 30°C abgekühlt, bei stehendem Rührer mit 500 g Methanol überschichtet und sofort mit methanolischer NaOH versetzt (10 g NaOH (46 %-ig in Wasser) in 90 g Methanol) und der Rührer eingeschaltet. Die Lösung wurde zunehmend trüber. Während der Gelphase wurde der Rührer auf höhere Drehzahl gestellt, um das Gel zu zerkleinern. Nach der Gelphase wurde die Reaktion noch 2 Stunden weitergeführt, mit Essigsäure neutralisiert und der gebildete Feststoff abfiltriert, gewaschen und getrocknet.

Es wurde ein Vinylacetat-VeoVa10-Methylacrylat-Isopropenylacetat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.5 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

Beispiel 7:

**[0026]** Beispiel 6 wurde wiederholt, jedoch wurden 18 g Methylacrylat im Vinylacetat zugegeben. Die Aufarbeitung wurde analog Beispiel 6 durchgeführt. Es wurde ein Vinylacetat-VeoVa10-Methylacrylat-Isopropenylacetat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.4 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

Beispiel 8:

**[0027]** Es wurde eine Reaktion mit der Zusammensetzung analog Beispiel 7 durchgeführt wobei Vinylacetat, in einer Menge von 821 g, vorgelegt wurde.

Der Reaktor wurde auf 62°C aufgeheizt, und nach Reaktionsstart wurden 19 g Methylacrylat, gelöst in 74 g Vinylacetat, langsam zugetropft. Nach Abflauen der Reaktion wurde stufenweise auf 70°C aufgeheizt. Es wurde noch 2 Stunden bei dieser Temperatur gehalten, dann abgekühlt.

Die entstandenen Perlen wurden abgesaugt, gut mit Wasser gewaschen und getrocknet.

Die weitere Aufarbeitung wurde analog Beispiel 1 durchgeführt. Es wurde ein Vinylacetat-VeoVa10-Isopropenylacetat-Methylacrylat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.9 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

Vergleichsbeispiel 9:

**[0028]** Handelsübliche Hydroxyethyl-Methylcellulose mit einer Höppler-Viskosität von 6000 mPas (2 %-ige Lösung in Wasser)

Vergleichsbeispiel 10:

**[0029]** Handelsübliche Hydroxyethyl-Methylcellulose mit einer Höppler-Viskosität von 40000 mPas (2 %-ige Lösung in Wasser)

Vergleichsbeispiel 11:

[0030] Handelsübliche Hydroxyethyl-Methylcellulose mit einer Höppler-Viskosität von 15000 mPas (2 %-ige Lösung in Wasser)

Vergleichsbeispiel 12:

[0031] Handelsüblicher, vollverseifter Polyvinylalkohol mit einem Hydrolysegrad von 99.5 Mol-% und einem Molekulargewicht Mw von > 200000.

Beispiel 13:

[0032] Beispiel 2 wurde wiederholt, jedoch wurde anstelle von VeoVa10 die gleiche Menge 2-Ethylhexylmethacrylat copolymerisiert. Die Aufarbeitung wurde analog Beispiel 1 durchgeführt. Es wurde ein Vinylacetat-2-Ethylhexylmethacrylat-Copolymer erhalten, mit einem Hydrolysegrad von 99.6 % und einem Molekulargewicht Mw von > 100000.

Testung der Verdickungsmittel:

[0033] Die Prüfung der Verdickungsmittel wurde in folgender Formulierung durchgeführt:

55.2 Gew.-Teile Quarzsand Nr.9a (0.1-0.4 mm),

43.0 Gew.-Teile Zement 42.5 (Rohrdorfer),

1.5 Gew.-Teile Redispersionspulver (Vinnapas RE 530 Z),

0.7 Gew.-Teile Verdickungsmittel,

[0034] Die Trockenmischung wurde mit der in der Tabelle 1 angegebenen Menge Wasser versetzt, die Mischung 5 Minuten stehen gelassen und danach der Prüfung unterzogen.

Testmethoden:

[0035] Die Testergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Bestimmung der Geschmeidigkeit:

[0036] Die Geschmeidigkeit der Mischung wurde qualitativ mittels Rühren der Formulierung bestimmt. Die Bewertung erfolgte in einer Notenskala von 1 bis 6, wobei die Note 1 das Optimum - darstellt.

Bestimmung der Benetzung:

[0037] Zur Bestimmung der Benetzung wurde die Formulierung mit einer Zahntraufel auf eine Faserzementplatte aufgetragen, und die Benetzung der Platte qualitativ beurteilt. Die Bewertung erfolgte in einer Notenskala von 1 bis 6, wobei die Note 1 das Optimum darstellt.

Bestimmung der Stegausbildung:

[0038] Die Formulierung wurde mit einer Zahntraufel auf eine Faserzementplatte aufgetragen, und die Qualität der dabei gebildeten Stege qualitativ beurteilt. Die Bewertung erfolgte in einer Notenskala von 1 bis 6, wobei die Note 1 das Optimum darstellt.

Bestimmung der Wasserretention:

[0039] Die Bestimmung der Wasserretention wurde nach DIN 18555 Teil 7 vorgenommen. In Tabelle 1 ist der in der Formulierung verbliebene Wasseranteil angegeben.

Bestimmung des Aufbruchs:

5 [0040] Die Fliesenkleberformulierung wurde auf eine Faserzementplatte appliziert und nach 10 Minuten eine Fliese (5 cm x 5 cm) aufgelegt, welche für 30 Sekunden mit einem Gewicht von 2 kg belastet wurde. Nach weiteren 60 Minuten wurde die Fliese abgenommen, und es wurde ermittelt zu welchem Prozentsatz die Fliesenrückseite noch mit Kleber behaftet ist.

Bestimmung der Standfestigkeit (Abrutschtest):

10 [0041] Zum Abrutschtest wurde eine Fliese (15 x 15 cm) in die Fliesenkleberformulierung eingelegt, mit 5 kg Gewicht für 30 Sekunden belastet, und der Probenaufbau senkrecht gestellt. Anschließend wurde die Oberkante der Fliese für jeweils 30 Sekunden mit Gewichten belastet und festgestellt, bei welchem - Gewicht die Fliese abrutscht.

Bestimmung des Zementabbindeverhaltens:

15 [0042] Das Zementabbindeverhalten wurde in der Fliesenkleberformulierung mit einem Thermofühler bestimmt. Es wurde die Zeit bis zum Einsetzen des Abbindens bestimmt und relativ zu einer Verdickungsmittel-freien Formulierung das Verzögern (Werte > 100) bzw. das Beschleunigen des Abbindens (Werte < 100) bestimmt.

20 Diskussion der Meßergebnisse:

25 [0043] Die Testergebnisse zeigen, daß das erfindungsgemäße Verdickungsmittel auf Basis der Vinylalkohol-Mischpolymerisate (Beispiele 1 bis 8, 13) gegenüber herkömmlichem Polyvinylalkohol (Vergleichsbeispiel 12) eine deutlich bessere Verarbeitbarkeit (Geschmeidigkeit, Benetzung, Stegausbildung) aufweist, und eine wesentlich bessere verdickende Wirkung (Aufbruch, Wasserretention, Standfestigkeit).  
Gegenüber herkömmlichen Verdickungsmitteln auf Basis von Celluloseethern (Vergleichsbeispiele 9 bis 11) zeichnet sich das Vinylalkohol-Mischpolymerisat durch deutlich beschleunigtes Abbindeverhalten (Zementabbinde) aus.

Tabelle 1:

Beispiel	Wasser	Geschmeidigkeit	Benetzung	Stegausbildung	Aufbruch	Wasserretention	Abrutschen	Zementabbindung
	(g)				(%)	(%)	(g)	(%)
Bsp. 1	23.5	2	2	2	91	98.0	400	105
Bsp. 2	23.0	1	1	1.5	96	98.2	400	96
Bsp. 3	23.3	1.5	1.5	1.5	91	98.0	200	96
Bsp. 4	23.0	1.5	1	1	94	97.7	200	90
Bsp. 5	22.9	1	1	1	94	98.0	200	98
Bsp. 6	24.2	1	1	1	92	97.4	400	98
Bsp. 7	27.0	1	1	2	93	97.3	400	110
Bsp. 8	22.2	1	1	1	82	97.6	400	95
Vbsp. 9	23.0	2.5	2.5	1.5	98	98.5	200	185
Vbsp. 10	26.0	3	2	1.5	95	98.3	400	170
Vbsp. 11	23.5	2	2	1.5	92	98.3	400	198
Vbsp. 12	22.9	3.5	4.5	5	25	96.5	400	120
Bsp. 13	24.3	1	1	1.5	95	98.5	400	95

[0044] Die Testung der Verdickungsmittel in gipshaltigen Rezepturen (Gipsputzen) wurde in folgender Formulierung



# EP 1 180 528 A1

durchgeführt:

Gips (Primoplast - Hilliges Gipswerk)	700 g
Quarzsand (Nr.7; 0,2 - 0,7mm)	237.6 g
Leichtfüllstoff Perlite (3 mm)	25 g
Kalkhydrat (Walhalla)	35 g
Verzögerer (Retardan, Aminobutyralsäure-Kondensat)	0.4 g
Verdickungsmittel	2 g

Testmethoden:

[0045] Die Testergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Bestimmung des Luftporengehalts:

[0046] Die Bestimmung des Luftporengehalts wurde nach DIN 18555 Teil 2 vorgenommen.

Bestimmung der Wasserretention:

[0047] Die Bestimmung der Wasserretention wurde nach DIN 18555 Teil 7 vorgenommen.

Geschmeidigkeit:

[0048] Die Geschmeidigkeit der Mischung wurde qualitativ mittels Rühren der Formulierung bestimmt. Die Bewertung erfolgte in einer Notenskala von 1 bis 6, wobei die Note 1 das Optimum darstellt.

Standfestigkeit:

[0049] Die Standfestigkeit der Formulierung wurde qualitativ beim Durchfahren der Mischung mit einer Kelle beurteilt. Die Bewertung erfolgte in einer Notenskala von 1 bis 6, wobei die Note 1 das Optimum darstellt.

Nachdicken:

[0050] Nach einer Rastzeit von 5 Minuten wurde qualitativ das Nachdicken der Formulierung beurteilt. Die Bewertung erfolgte in einer Notenskala von 1 bis 6, wobei die Note 1 das Optimum darstellt.

Erstarrungsbeginn (EB), Erstarrungsende (EE):

[0051] Die Zeit bis zum beginnenden Erstarren wurde mittels einer in die Formulierung wiederholt eintauchende Nadel bestimmt. Der Erstarrungsbeginn ist der Zeitpunkt, ab dem mit gleichem Kraftaufwand die Eintauchtiefe der Nadel geringer war. Nach dem Erstarrungsende war ein Eintauchen mit gleichem Kraftaufwand nicht mehr möglich.

Filzzeit:

[0052] Die Formulierung wurde mit einer Kelle auf eine Ziegelwand aufgetragen und nach einer Wartezeit mit einer Holzplatte abgezogen. Anschließend wurde der Putz mit einem angefeuchteten Schwamm gefilzt. Die Filzzeit ist diejenige Zeit, ab der mit dem Filzen begonnen werden kann ohne dass der Putz aufreißt (gemessen ab dem Auftragen der Formulierung).

Ausbreitmaß:

[0053] Die Formulierung wird in einen Setztrichter auf einem Ausbreittisch nach DIN 1060 Teil 3 eingefüllt und das Ausbreitmaß der Mischung 1 Minute nach Entfernen des Trichters sowie nach Rütteln der Probe mit 15 Schlägen gemessen.

Schwinden:

[0054] Von der Mischung werden Probekörper angefertigt und mittels eines Messgerätes nach DIN 52450 die Längenänderung der Prismen in der Längsachse nach 28 Tagen ermittelt.

Tabelle 2:

Verdicker	H <sub>2</sub> C (g)	H <sub>2</sub> O-Retention (%)	Luftporen (%)	Ausbreitmaß (cm)	Ausbreitmaß nach Rütteln (cm)
Bsp. 4	425	98.2	10.1	10	15.7
V.bsp. 9	420	98.9	8.8	10	15.5

Verdicker	EB (min)	EE (min)	Nach- dicken	Geschmei- digkeit	Standfes- tigkeit	Schwinden (mm/m)	Filzzeit (min)
Bsp. 4	100	115	1	1.5	1.5	0.244	55
V.bsp. 9	100	120	1	2.0	3.0	0.258	55

#### Patentansprüche

1. Verdickungsmittel auf der Basis von vollverseiften oder teilverseiften Vinylalkohol-Mischpolymerisaten, erhältlich durch Verseifung von Vinylacetat-Mischpolymerisaten, welche neben Vinylacetat-Einheiten noch Comonomereinheiten enthalten, welche sich von einem oder mehreren Comonomeren ableiten aus der Gruppe umfassend 1-Alkylvinylester mit C<sub>1</sub>- bis C<sub>5</sub>-Alkylrest von C<sub>1</sub>- bis C<sub>5</sub>-Carbonsäuren, Allylester, Vinylester von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 5 bis 12 C-Atomen, Acrylsäure- und Methacrylsäureester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>18</sub>-Alkoholen, mit einem Molekulargewicht Mw > 100000, und in Form deren wässrigen Lösung oder in Pulverform.
2. Verdickungsmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** neben Vinylacetat-Einheiten noch Comonomereinheiten enthalten sind, welche sich von einem oder mehreren Comonomeren ableiten aus der Gruppe umfassend Isopropenylacetat, Vinylester von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 9 bis 11 C-Atomen, Acrylsäure- und Methacrylsäureester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>10</sub>-Alkoholen.
3. Verdickungsmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hydrolysegrad der teilverseiften oder vollverseiften Vinylalkohol-Mischpolymerisate 75 bis 100 Mol-% beträgt.
4. Verdickungsmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anteil der genannten Comonomereinheiten jeweils 0.3 bis 15 Gew.-% beträgt, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Vinylalkohol-Mischpolymerisats.
5. Verdickungsmittel nach Anspruch 1 bis 4, auf der Basis von Vinylalkohol-Mischpolymerisaten mit jeweils 0.3 bis 15 Gew.-% Isopropenylacetat oder Vinylester von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 9 bis 11 C-Atomen oder Methyl-, Ethyl-, Butylacrylat, 2-Ethylhexylacrylat und 2-Ethylhexylmethacrylat, oder von Vinylalkohol-Mischpolymerisaten mit 0.3 bis 15 Gew.-% Isopropenylacetat-Einheiten und 0.3 bis 15 Gew.-% Vinylester von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 9 bis 11 C-Atomen, oder von Vinylalkohol-Mischpolymerisaten mit 0.5 bis 6 Gew.-% Isopropenylacetat und 0.5 bis 6 Gew.-% Vinylester von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 10 C-Atomen, und 0.5 bis 6 Gew.-% Methylacrylat, oder von Vinylalkohol-Mischpolymerisaten mit 0.5 bis 6 Gew.-% Isopropenylacetat und 0.5 bis 6 Gew.-% 2-Ethylhexylmethacrylat, und 0.5 bis 6 Gew.-% Methylacrylat.

6. Verfahren zur Herstellung von Verdickungsmitteln gemäß Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Herstellung mittels radikalisch initiiert Substanz-, Lösungs-, Suspensions- oder Emulsionspolymerisation, bei einer Temperatur von 5°C bis 90°C, durch Copolymerisation von Vinylacetat mit einem oder mehreren Comonomeren aus der Gruppe umfassend 1-Alkylvinylester mit C<sub>1</sub>- bis C<sub>5</sub>-Alkylrest von C<sub>1</sub>-bis C<sub>5</sub>-Carbonsäuren. Vinylderivat von alpha-verzweigten Carbonsäuren mit 5 bis 12 C-Atomen, Acrylsäure- und Methacrylsäureester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkoholen erfolgt, und das dabei erhaltene Vinylacetat-Mischpolymerisat in einem nachfolgenden Hydrolyseschritt verseift wird.
7. Verwendung der Verdickungsmittel gemäß Anspruch 1 bis 5 als wässrige Lösung, oder in Pulverform, oder als Additiv in wässrigen Polymerdispersionen oder in Wasser redispergierbaren Polymerpulvern in einer Menge von 0.01 bis 5 Gew.-% Verdickungsmittel (fest), bezogen auf das Gesamtgewicht der zu verdickenden Zusammensetzung, in Kosmetika, im pharmazeutischen Bereich, in wasserbasierenden Siliconemulsionen, in Siliconölen, in Beschichtungsmittel-Zusammensetzungen, in Klebstoff-Zusammensetzungen, und in Bauanwendungen.
8. Verwendung nach Anspruch 7 in Bauanwendungen mit hydraulisch abbindenden und nicht hydraulisch abbindenden Zusammensetzungen.
9. Verwendung nach Anspruch 8 in zementären Bauklebern, zementären Trockenmörteln, zementären Verlaufsmassen, zementären Putzen, zementären Vollwärmeschutzkleber, zementären Dichtungsschlämmen.
10. Verwendung nach Anspruch 8 in zementfreien Spachtelmassen, Putzen, Fliesenklebern und Vollwärmeschutzklebern.
11. Verwendung nach Anspruch 10 in gipshaltigen Zusammensetzungen.
12. Verwendung nach Anspruch 11 in Gipsputzen und Gipsspachtelmassen.
13. Verwendung nach Anspruch 7 bis 12 im Gemisch mit in Wasser redispergierbaren Redispersionspulvern.



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 11 7682

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 477 900 A (WACKER-CHEMIE GMBH) 1. April 1992 (1992-04-01) * Seite 3, Zeile 7 - Zeile 13; Ansprüche 1-9 *	1-13	C08F8/12
X	EP 0 220 491 A (KURARAY CO., LTD.) 6. Mai 1987 (1987-05-06) * Seite 4, Absatz 3 - Absatz 4 * * Seite 8, Absatz 4 - Absatz 5; Ansprüche 1-19 *	1	
D, Y	EP 0 272 012 A (ALLIED COLLOIDS LTD.) 22. Juni 1988 (1988-06-22) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 2 * * Seite 4, Zeile 11 - Zeile 39 * * Seite 7, Zeile 44 - Zeile 47; Ansprüche 1-14 *	1-13	
Y	DATABASE WPI Section Ch, Week 7522 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A93, AN 1975-37058W XP002180660 & SU 430 111 A (CEMENT IND. RES. INST.), 7. Januar 1975 (1975-01-07) * Zusammenfassung *	1-13	
Y	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 88, no. 12. 20. März 1978 (1978-03-20) Columbus, Ohio, US; abstract no. 75032n, Seite 36; Spalte 1; XP002180659 * Zusammenfassung *	1-13	
Y	& JP 77 057256 A (DENKI KAGAKU KOGYO K.K.) -/-	1-13	C08F C04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Oktober 2001	Erfinder Permentier, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung I : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 11 7682

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 8440 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A93, AN 1984-246030 XP002180661 &amp; JP 59 146960 A (HOECHST GOSEI K.K.), 23. August 1984 (1984-08-23) * Zusammenfassung *</p> <p>---</p>	1	
A	<p>EP 0 275 081 A (AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC.) 20. Juli 1988 (1988-07-20) * Seite 3, Zeile 32 - Zeile 46; Ansprüche 1-18 *</p> <p>---</p>	1	
A	<p>GB 919 425 A (NATIONAL STARCH AND CHEMICAL CORPORATION) 27. Februar 1963 (1963-02-27) * Ansprüche 1-12 *</p> <p>-----</p>	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. Oktober 2001</b>	
		Erfinder <b>Permentier, W</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument * Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
<p>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung F: Zwischenliteratur</p>			

EP 01 11 7682 A1 (2001-10-19)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 7682

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien, der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am:  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 477900	A	01-04-1992	DE	4030638 A1	02-04-1992
			AT	121762 T	15-05-1995
			CA	2052173 A1	28-03-1992
			DE	59105307 D1	01-06-1995
			EP	0477900 A2	01-04-1992
			ES	2071880 T3	01-07-1995
			FI	914449 A	28-03-1992
			JP	1935404 C	26-05-1995
			JP	5132626 A	28-05-1993
			JP	6062859 B	17-08-1994
			US	5118751 A	02-06-1992
EP 220491	A	06-05-1987	JP	1879151 C	07-10-1994
			JP	6006504 B	26-01-1994
			JP	62070254 A	31-03-1987
			JP	62070255 A	31-03-1987
			JP	1879152 C	07-10-1994
			JP	6006505 B	26-01-1994
			JP	62070256 A	31-03-1987
			JP	62070257 A	31-03-1987
			EP	0220491 A2	06-05-1987
			US	5034451 A	23-07-1991
EP 272012	A	22-06-1988	CA	1284697 A1	04-06-1991
			DE	3781256 D1	24-09-1992
			DE	3781256 T2	17-12-1992
			EP	0272012 A2	22-06-1988
			JP	63150309 A	23-06-1988
			US	5110859 A	05-05-1992
SU 430111	A	30-05-1974	SU	430111 A1	30-05-1974
JP 77057256	A		KEINE		
JP 59146960	A	23-08-1984	JP	1414365 C	10-12-1987
			JP	62019386 B	28-04-1987
EP 275081	A	20-07-1988	US	4772663 A	20-09-1988
			BR	8800072 A	09-08-1988
			CA	1302634 A1	02-06-1992
			DE	3880330 D1	27-05-1993
			DE	3880330 T2	05-08-1993
			EP	0275081 A2	20-07-1988
			JP	6045650 B	15-06-1994
			JP	63182311 A	27-07-1988

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 7682

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 919425	A	27-02-1963	KEINE

EP 01 11 7682 A1

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**